Exercice N°1 :

En solution aqueuse, les ions **fer (III)** forment un ion complexe rouge intense en présence d'ions thiocyanate SCN^- selon une transformation limitée. L'équation de cette réaction est :

$$Fe^{3+}_{(aq)} + SCN^-_{(aq)} \rightleftharpoons FeSCN^{2+}_{(aq)}$$

I- Dans une première expérience, on mélange un volume $V_1 = 10mL$ de solution de nitrate de fer **III** de concentration molaire en ions **fer III** est $[Fe^{3+}]_0 = 3.10^{-3} mol.L^{-1}$ et un volume $V_2 = 20mL$ de solution de thiocyanate de potassium de concentration molaire en ion thiocyanate $[SCN^-]_0 = 1,5.10^{-3} mol.L^{-1}$. le taux d'avancement final de cette transformation est $\tau = 0,1$.

1°)

a- Montrer que les proportions des réactifs sont stœchiométriques.

b- Dresser le tableau descriptif relatif à cette réaction.

c- Donner la valeur de l'avancement maximal de cette réaction. En déduire son avancement final.

2°) Montrer que la constante d'équilibre relative à cette réaction vérifie la relation :

$$K = \frac{x_f}{\left([Fe^{3+}]_0 V_1 - x_f\right).\left([SCN^-]_0 V_2 - x_f\right)}.(V_1 + V_2)$$; Calculer sa valeur.

II- Dans une deuxième expérience, et à la même température on mélange 2.10^{-3} **mol** d'ions Fe^{3+}, 10^{-3} **mol** d'ions SCN^- et 6.10^{-3} **mol d'ions** $FeSCN^{2+}$. Le volume de mélange est $V = 0,1L$.

1°) Calculer la fonction de concentrations π.

2°) Dans quel sens évolue le système.

3°) Sachant que le nombre de mol total obtenu à l'équilibre chimique est $n_t = 9,643.10^{-3}$ **mol**, déterminer la composition finale du mélange.

Exercice N°2 :

1°) Dans une première expérience, à la température T=25°C, on fait réagir 10^{-2} **mol** d'acide ascorbique $C_6H_8O_6$ et 10^{-2} **mol** d'éthanoate de sodium ($Na^+ + CH_3CO_2^-$). Il s'établit l'équilibre chimique symbolisé par l'équation :

$$C_6H_8O_{6\,(aq)} + CH_3CO_{2\,(aq)}^- \rightleftharpoons C_6H_7O_{6\,(aq)} + CH_3CO_2H_{(aq)}$$

a- Dresser le tableau descriptif d'évolution du système.

b- A l'équilibre chimique, le taux d'avancement final de la réaction est $\tau = 0,69$. Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.

c- Montrer que la constante d'équilibre K de la réaction étudiée s'écrit : $K = \frac{\tau^2}{(1-\tau)^2}$. Calculer sa valeur.